

9)

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-277357

(43)Date of publication of application : 25.09.2002

(51)Int.Cl.

G01N 1/10
A61B 5/15
G01N 33/48

(21)Application number : 2001-076661

(71)Applicant : I DESIGN:KK
TOYOBO CO LTD

(22)Date of filing : 16.03.2001

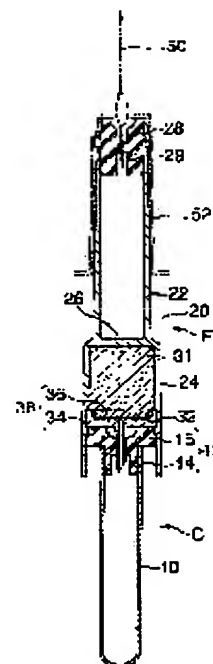
(72)Inventor : ISHIMOTO TETSUSHI
NISHINOTSUJI TORU
KYO MOTOKI
OGAWA HIROFUMI

(54) BLOOD FILTER, AND BLOOD COLLECTING IMPLEMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To precisely separation—recover a sufficient amount of serum component without widening a filtration area.

SOLUTION: The first filter 31 having a property capable of permeating the serum component in an inflow blood at a velocity faster than that of a hemocyte component, and the second filter 32 having a property capable of permeating only the serum component but incapable of permeating the hemocyte component are held inside a main body tube 20 in a serial condition, in this blood filter F of the present invention, and blood is made to flow in order of the first filter 31 and the second filter 32 to recover the serum component passing through the second filter 32. The membrane-like second filter 32 is assembled inside the main body tube 20 under the condition where it is held inside a filter holding member 38, to be protected. This blood collecting implement of the present invention is constituted to allow the filtration to be carried out at the place where the blood is collected, using the blood filter F.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

01.03.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-277357
(P2002-277357A)

(43) 公開日 平成14年9月25日 (2002.9.25)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
G 0 1 N 1/10		G 0 1 N 1/10	B 2 G 0 4 5
A 6 1 B 5/15		33/48	H 2 G 0 5 2
G 0 1 N 33/48		A 6 1 B 5/14	3 0 0 C 4 C 0 3 8
			3 0 0 E

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2001-76661(P2001-76661)

(22) 出願日 平成13年3月16日 (2001.3.16)

(71) 出願人 397077405

株式会社アイ・デザイン

大阪府東大阪市長堂1-12-10

(71) 出願人 000003160

東洋紡績株式会社

大阪府大阪市北区堂島浜2丁目2番8号

(72) 発明者 石本 哲士

大阪府松原市三宅西4丁目534番5号

ローレルハイツ東天美410号

(72) 発明者 西之辻 徹

大阪府茨木市春日3丁目15番25号

(74) 代理人 100067828

弁理士 小谷 悦司 (外2名)

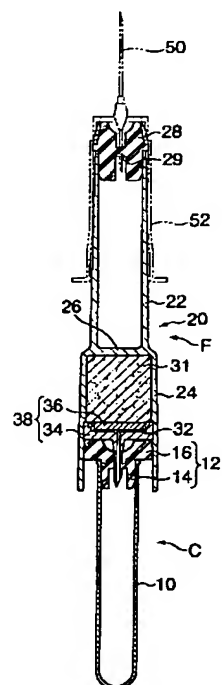
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 血液ろ過器及び採血器

(57) 【要約】

【課題】 ろ過面積を特に大きくすることなく、十分な量の血清成分を高い精度で分離回収できるようにする。

【解決手段】 血液ろ過器Fにおいて、流入する血液中の血清成分を血球成分よりも高い速度で透過させる性質をもつ第1のフィルタ31と、血清成分のみを透過させて血球成分は透過させない性質をもつ第2のフィルタ32とを直列状態で本体管20内に保持し、フィルタ31、32の順に血液を流して第2のフィルタ32を透過した血清成分を回収管10に回収するようにする。膜状の第2のフィルタ32はフィルタ保持部材38内に保持した状態で本体管20内に組み込み、保護する。さらに、この血液ろ過器Fを利用して、採血したその場でろ過ができる採血器を構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 血液中の少なくとも血清成分を血球成分から分離して採取するための血液ろ過器であって、繊維体からなり、流入する血液中の血清成分を血球成分よりも高い速度で透過させる性質をもつ第 1 のフィルタと、血清成分は透過させて血球成分は透過させない性質をもつ膜状の第 2 のフィルタと、これら第 1 のフィルタ及び第 2 のフィルタを直列状態で保持し、かつ、前記第 1 のフィルタに血液を導入するための血液導入部及び第 2 のフィルタを透過した血清成分を排出する排出部を有する保持器とを備え、この保持器は、前記第 1 のフィルタが充填される保持器本体と、前記第 2 のフィルタをその上流側と下流側とから挟んだ状態で保持し、かつ、そのフィルタの上流側部分及び下流側部分で血液を流通させる流通部を有するフィルタ保持部材とを有し、このフィルタ保持部材が前記保持器本体内部において前記第 1 のフィルタの下流側に組み込まれていることを特徴とする血液ろ過器。

【請求項 2】 請求項 1 記載の血液ろ過器において、前記第 2 のフィルタは血漿成分を透過させる性質をもつことを特徴とする血液ろ過器。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 記載の血液ろ過器において、前記保持器本体とこの保持器内に固定されるフィルタ保持部材とで囲まれた空間内に前記第 1 のフィルタが圧縮状態で充填されていることを特徴とする血液ろ過器。

【請求項 4】 請求項 1～3 のいずれかに記載の血液ろ過器において、前記第 2 のフィルタは平坦な状態で前記フィルタ保持部材内に保持されていることを特徴とする血液ろ過器。

【請求項 5】 請求項 4 記載の血液ろ過器において、前記フィルタ保持部材は、前記第 2 のフィルタの周縁部のみを挟持するものであり、当該周縁部を除く第 2 のフィルタの表裏面とフィルタ保持部材との間に隙間が確保されていることを特徴とする血液ろ過器。

【請求項 6】 請求項 1～5 のいずれかに記載の血液ろ過器と、その保持器の排出部に気密状態でかつ着脱可能に接続される血液回収部とを備え、前記保持器の血液導入部は、当該保持器に形成された開口に採血用針が挿通可能な栓が当該開口を気密状態で塞ぐように装着されることにより構成され、前記血液回収部及び前記保持器の内部に負圧が形成可能となるように構成されていることを特徴とする採血器。

【請求項 7】 請求項 6 記載の採血器において、前記保持器に血液回収部が接続された状態でこれら保持器及び血液回収部の内部に負圧が形成されていることを特徴とする採血器。

【請求項 8】 請求項 6 または 7 記載の採血器において、前記血液回収部は、一方向に開口する回収容器と、この回収容器の開口に当該開口を塞ぐように装着される

ゴム栓とを備え、前記血液ろ過器の排出部は、前記血液回収部のゴム栓を貫通して当該回収容器内に侵入する針状管部を有することを特徴とする採血器。

【請求項 9】 請求項 8 記載の採血器において、前記針状管部が前記フィルタ保持部材に一体に形成されていることを特徴とする採血器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、血液中の血清成分を採取するための血液ろ過器及びそのろ過器を用いた採血器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、血液をろ過してその血清成分を採取するための手段として、種々のものが開発されている。例えば 1) 特許第 3015854 号掲載公報には、血球成分を捕捉して血漿成分のみを透過させる膜状のフィルタを用いた採血器が開示され、また、2) 特開平 11-180876 号公報には、極細繊維からなるフィルタに血液を通し、このフィルタにおける血球成分の移動速度と血清成分の移動速度との差を利用して血液中から血清成分を分離するようにした方法が開示されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 前記特許第 3015854 号掲載公報に示されるフィルタは、血球成分を捕捉してその流通を遮断してしまうものであるため、ろ過面積が小さいと比較的短時間で血球成分の目詰まりを起こしてしまう。換言すれば、十分な量のろ過を行うためには、ろ過器自体を大型化するか、あるいは、前記公報に示されるようにフィルタを V 字状や円筒状に配置するなどしてろ過面積を稼ぐ工夫が必要になり、ろ過器の小型化及び構造の簡素化は難しくなる。

【0004】 一方、前記特開平 11-180876 号公報に示されるフィルタは、繊維体で構成され、血球成分を完全に遮断するのではなく血清成分に遅れて血球成分を透過させるものであるため、前記のような目詰まりによる不都合は生じにくいのが、血液を導入してから比較的長い時間放置すると血清成分に加えて血球成分が流出してしまうため、血清成分の回収タイミングが難しく、また高い分離精度が得られにくいという欠点がある。

【0005】 なお、前記特許第 3015854 号掲載公報には、上流側から下流側に向かうに従って孔径が小さくなるように複数種の多孔質体を積層したものをを用いることにより、血球の目詰まりを防ぐようにする技術が開示されているが、このように複数種の多孔質体を積層させる構成は複雑でコスト高となり易い。また、各多孔質体の孔径の設定も難しい。

【0006】 そこで本発明者等は、繊維体からなり、流入する血液中の血清成分を血球成分よりも高い速度で透過させる性質をもつ第 1 のフィルタと、血清成分のみを透過させて血球成分は透過させない多孔質膜からなる第

2のフィルタとを直列に並べ、前記第1のフィルタ、第2のフィルタの順に血液を流して第2のフィルタを透過した血清成分を回収することに想到したが、前記多孔質膜からなる第2のフィルタは外力に弱く、強い圧縮力が作用すると壊れてろ過機能を失うおそれがある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記課題を解決するためになされたものであり、血液中の少なくとも血清成分を血球成分から分離して採取するための血液ろ過器であって、繊維体からなり、流入する血液中の血清成分を血球成分よりも高い速度で透過させる性質をもつ第1のフィルタと、血清成分は透過させて血球成分は透過させない性質をもつ膜状の第2のフィルタと、これら第1のフィルタ及び第2のフィルタを直列状態で保持し、かつ、前記第1のフィルタに血液を導入するための血液導入部及び第2のフィルタを透過した血清成分を排出する排出部を有する保持器とを備え、この保持器は、前記第1のフィルタが充填される保持器本体と、前記第2のフィルタをその上流側と下流側とから挟んだ状態で保持し、かつ、そのフィルタの上流側部分及び下流側部分で血液を流通させる流通部を有するフィルタ保持部材とを有し、このフィルタ保持部材が前記保持器本体内部において前記第1のフィルタの下流側に組み込まれているものである。

【0008】この構成において、まず血液が導入される第1のフィルタでは、血清成分の透過速度と血球成分の透過速度との間に差があるため、採血初期の段階ではまず血清成分が第1のフィルタから流出し、そのまま第2のフィルタも透過する。従って、この第2のフィルタから血球成分の混じらない血清成分を回収することができる。

【0009】その後、第1のフィルタからは遅れて血球成分が流出し始めるが、この血球成分は第2のフィルタに捕捉されて同フィルタを通過できないため、この血球成分が血液回収部内の血清成分に混入することが防がれ、分離精度は高く保持される。さらに時間が経過すると、第2のフィルタに前記血球成分による目詰まりが発生するが、その頃には既に血清成分が十分回収されているため、前記目詰まりが生じても何等支障はない。

【0010】さらに、前記保持器は、第2のフィルタをその上流側と下流側とから挟んだ状態で保持し、かつ、そのフィルタの上流側部分及び下流側部分で血液を流通させる流通部を有するフィルタ保持部材を含んでいるので、強度的に不利な膜状の第2のフィルタを有効に保護しながらその良好なろ過機能を確保することができる。

【0011】なお、前記第2のフィルタは、少なくとも血清成分を透過させ、血球成分を透過させない性質を有するものであればよく、それ以外の成分については透過、不透過を問わない。例えば、血清成分だけでなく血漿成分を透過させるものであってもよい。

【0012】前記第1のフィルタとフィルタ保持部材とは離間していてもよいが、両者を密着させても第2のフィルタはフィルタ保持部材によって有効に保護される。例えば、保持器本体とこの保持器内に固定されるフィルタ保持部材とで囲まれた空間内に前記第1のフィルタが圧縮状態で充填されている構成とすることも可能であり、この構成により、前記フィルタ保持部材によって第2のフィルタを有効に保護しながら、両フィルタをコンパクトな状態で保持器内に収めることができる。

10 【0013】本発明では、前記のように、第2のフィルタに目詰まりが生じるまでの間に十分な血清成分の回収ができるようにしているので、第2のフィルタのろ過面積を大きくする必要がなく、例えばこれを平坦な状態でフィルタ保持部材内に保持するようにしてもよく、これによってろ過器全体の小型化や構造の簡素化を図ることが可能である。

【0014】この場合、前記フィルタ保持部材が、前記第2のフィルタの周縁部のみを挟持し、当該周縁部を除く第2のフィルタの表裏面とフィルタ保持部材との間に隙間が確保されているものとするのが可能であり、このような構成により、第2のフィルタの強度的負担を大幅に軽減してその寿命を長く維持することができる。

【0015】また本発明は、前記血液ろ過器と、その保持器の排出部に気密状態でかつ着脱可能に接続される血液回収部とを備え、前記保持器の血液導入部は、当該保持器に形成された開口に採血用針が挿通可能な栓が当該開口を気密状態で塞ぐように装着されることにより構成され、前記血液回収部及び前記保持器の内部に負圧が形成可能となるように構成されているものである。

30 【0016】この採血器によれば、例えば次の要領で血液の採取及び分離を効率良く行うことができる。

【0017】① 保持器の栓に吸引管を突き刺す等して、保持器及び血液回収部内を減圧する。なお、この減圧は採血器流通前の段階で行うようにしてもよい。すなわち、メーカー側で管内を減圧しておいてから当該採血器の提供を行うようにしてもよい。すなわち、本発明は、前記保持器に血液回収部が接続された状態でこれら保持器及び血液回収部の内部に負圧が形成されている採血器として提供が可能である。

40 【0018】② 血管に採血用針の一端を突き刺した状態で、当該針の他端を栓に挿通させる。この時、保持器内の負圧により、血液は自動的に上流管内に流れ込む。さらに、前記栓を開いて保持器内に大気圧を導入すると、その分だけ両フィルタの上流側と下流側とで差圧が生じ、その差圧によって血液は第1のフィルタ及び第2のフィルタでろ過され、この第2のフィルタを透過した血清成分が保持器の排出部から血液回収部内に流入し、貯留される。

50 【0019】③ 分離完了後、保持器から血液回収部を切り離す。この血液回収部は、例えば、そのまま試験管

として検査に利用することが可能である。

【0020】ここで、前記保持器に対して血液回収部を着脱可能とする構造としては、例えば保持器及び血液回収部に互いに螺合するねじ部を形成するようにしてもよいが、一方向に開口する回収容器と、この回収容器の開口に当該開口を塞ぐように装着されるゴム栓とを備え、前記血液ろ過器の排出部は、前記血液回収部のゴム栓を貫通して当該回収容器内に侵入する針状管部を有する構成とすれば、この針状管部を前記ゴム栓に突き刺して貫通させるだけで、密閉状態を保ったまま回収容器内と保持器内とを連通することができる。

【0021】さらに、前記針状管部を前記フィルタ保持部材に一体に形成することにより、部品点数を減らして構造をより簡素化することができる。

【0022】

【発明の実施の形態】本発明の第1の実施の形態を図1及び図2に基づいて説明する。

【0023】図示の採血器は、血液ろ過器F及び血液回収部Cによって構成されている。

【0024】血液回収部Cは、回収管（回収容器）10及びゴム栓12を備えている。回収管10は、一方向にのみ開口する試験管形状を有している。ゴム栓12は、前記回収管10の開口よりも僅かに大径の小径部14と、この小径部14よりも大径であって、後述の本体管20における大径部24の内径よりも僅かに大径の大径部16とを一体に有し、前記小径部14が前記回収管10の開口に圧入されることにより当該開口を気密状態で塞いでいる。また、図2に示すように、ゴム栓12の軸心部分は、その上下端が切欠かれることにより他の部分よりも薄肉の薄肉部18が形成されている。

【0025】血液ろ過器Fは、両端が開口する本体管20を有している。本体管20のろ過方向上流側（図1では上側）部分は小径部22とされ、下流側は前記ゴム栓12の大径部16が圧入可能な大径部24とされており、これら小径部22と大径部24とが内壁26によって区画されている。内壁26には図2及び図3に示すような貫通孔27が設けられ、この貫通孔27を通じて小径部22から大径部24への血液の流入が可能となっている。

【0026】本体管20の上流側開口（小径部側開口）は、栓28により塞がれている。この栓28も、前記ゴム栓12と同様にゴムで一体に形成され、その軸心部分は他の部分よりも薄肉の薄肉部29とされており、前記開口に圧入されることにより当該開口を気密状態で塞いでいる。

【0027】前記大径部24内には、内壁26に近い側（すなわち上流側）から順に、第1のフィルタ31及び第2のフィルタ32が直列に並べられた状態で収納されている。

【0028】第1のフィルタ31は、多数本の細径繊維

の集合体であって、例えば不織布を圧縮状態で大径部24内に装填することにより構成されている。その繊維径や圧縮度合（密度）は、後述のように血清成分に遅れて血球成分が透過するような性質が得られるように設定すればよく、例えば繊維径 $1.8\mu\text{m}$ の不織布をその密度 $0.35\text{g}/\text{cm}^2$ となるまで圧縮したものをを用いることにより、前記性質が得られることが実験で確かめられている。その他、前記特開平11-180876号公報に示されるフィルタをそのまま用いることも可能である。

【0029】第2のフィルタ32は、血液中の血清成分は透過させ、血球成分は透過させない性質を有するものであればよい。具体例としては、一般的なる過膜（メンブレンフィルタ）を用い、その分子ふるいの機能を利用して血球を捕捉するようにしてもよいし、孔径の大きい通常のろ紙に抗血球抗体を含有させ、当該抗体と血球との特異結合を利用して血球成分を捕捉できるようにしたものであってもよい。その他、血球成分の通過を阻止し得る多孔質体等の適用が可能である。

【0030】この第2のフィルタ32は、図例では平坦な膜状をなし、フィルタ保持部材38によって両側から挟み込まれた状態で保持されている。そして、このフィルタ保持部材38と一体に前記大径部24内に組み込まれており、当該フィルタ保持部材38と前記本体管20とで、血液ろ過器Fの保持器が構成されている。すなわち、本体管20は保持器の本体を構成している。

【0031】フィルタ保持部材38は、本体部34と、フィルタカバー36とからなっている。

【0032】本体部34は、前記第1のフィルタ31側（上流側）に開口する凹部をもつ受け皿状をなし、その底部に前記第2のフィルタ32が敷設されている。詳しくは、本体部34の中央部に周縁部よりも僅かに低い凹部43が形成され、この凹部43の深さ分だけ本体部34の底面と第2のフィルタ32の中央部下面との間に微小隙間が確保されている。

【0033】フィルタカバー36は、前記本体部34に敷設された第2のフィルタ32を上流側から覆うようにして当該本体部34の凹部に装着されるものであり、このフィルタカバー36にはこれを肉厚方向に貫通する複数の貫通孔44（図2及び図4）が形成されている。このフィルタカバー36の外周部及び本体部34の凹部の内周部には互いに軸方向に当接する段部46、48がそれぞれ形成され、これら段部46、48同士の当接により、フィルタカバー36と第2のフィルタ32の中央部とが直接接触することが阻止されている。すなわち、フィルタカバー36と第2のフィルタ32の上面との間に隙間が確保されるようになっている。

【0034】なお、このフィルタ保持部材38に第2のフィルタ32を固定するための具体的な手段は問わない。例えば、図5（a）に示すように、本体部34に第2のフィルタ32を敷設してからその周縁部を閉じ込め

るようなフィルタ押え部 35 を本体部 34 に二次成形するようにしてもよいし、同図 (b) に示すフィルタカバー 36 の下面 (第 2 のフィルタ 32 と対向する側の面) に超音波溶接用の突条 49 を形成しておき、当該溶接によってフィルタ 32 の周縁部を固定するようにしてもよい。

【0035】いずれにしても、フィルタ保持部材 38 によって第 2 のフィルタ 32 の周縁部のみを挟持するようにし、それ以外のフィルタ部分 (中央部分) と本体部 34 及びフィルタカバー 36 との間に隙間を確保するよう

にすれば、第 2 のフィルタ 32 の強度的負担を軽減してその良好な過機能を確保することができる。

【0036】前記本体部 34 からは下流側に針状管部 40 が延設され、この針状管部 40 は、その軸心部に貫通孔 42 を有し、先端が鋭利な針状とされている。この針状管部 40 の貫通孔 42 により、前記第 2 のフィルタ 32 の下流側面が外方に連通されている。

【0037】次に、この採血器の組立要領及び使用要領を説明する。

【0038】①フィルタ保持部材 38 に第 2 のフィルタ 32 を組み込む。その一方、回収管 10 及び本体管 20

にはそれぞれ栓 12、28 を嵌着しておく。

【0039】②図 6 に示すように本体管 20 の大径部 24 内にまず第 1 のフィルタ 31 を構成する繊維体を入れ、その後から前記フィルタ保持部材 38 を押し込んで前記繊維体を圧縮する。そして、大径部 24 の内面に予め形成しておいた突起 23 をフィルタ保持部材 38 が乗り越える位置まで当該保持部材 38 を押し込む。その押し込みが完了した状態で、フィルタ保持部材 38 は前記突起 23 に係止され、本体管 20 内に固定される。

【0040】③回収管 10 に装着したゴム栓 12 の大径部 16 を本体管 20 の大径部 24 内に圧入するとともに、そのゴム栓 12 の薄肉部 18 に外側からフィルタ保持部材 38 の針状管部 40 を突き刺し、当該薄肉部 18 を貫通させる。これにより、ゴム栓 12 は大径部 24 の開口を気密状態で塞ぎ、針状管部 40 はその貫通孔 42 を通じて回収管 10 の内部とフィルタ保持部材 38 内とを連通する。

【0041】④本体管 20 の栓 28 に例えば吸引管を突き刺して回収管 10 内に臨ませ、この本体管 20 さらには回収管 10 内のエアを吸引することにより、採血器全体の内部空間を負圧にする。その具体的な圧力値は、採血器の仕様に応じて適宜設定すればよい。この減圧は、採血器流通前の段階でメーカー側で行うようにしてもよいし、当該採血器の提供を受けた使用者が行うようにしてもよい。また、予め回収管 10 内のみ負圧にしておき、これに前記針状管部 40 を突き刺した時点で本体管 20 側も負圧になるようにしてもよい。

【0042】⑤<採血>被検者の血管に図 1 の二点鎖線に示すような採血用針 50 の先端 (図では上端) を突き

刺し、後端 (同図下端) を栓 28 の薄肉部 29 に突き刺してこれを貫通させる。その際、採血用針 50 を予め前記二点鎖線に示すようなキャップ 52 に固定しておいて当該キャップ 52 を本体管 20 の小径部 22 に被着することにより採血用針 50 が栓 28 の薄肉部 29 を貫くようにしておけば、採血作業がより簡単になる。

【0043】このような採血用針 50 の貫通により、被検者の血管内血液は、本体管 20 内の負圧の作用で同管 20 の小径部 22 内に引き込まれる。さらに、栓 28 を開いて (例えば栓 28 を本体管 20 から外して) 本体管 20 内に大気圧を導入すると、その分だけ小径部 22 内の圧力が回収管 10 内の圧力よりも高くなるため、当該差圧により前記血液は内壁 26 の貫通孔 27 から第 1 のフィルタ 32 さらにはフィルタ保持部材 38 内の第 2 のフィルタ 34 を通じて回収管 10 内に流れ込もうとする。

【0044】ここで、前記第 1 のフィルタ 32 においては、血清成分の透過速度と血球成分の透過速度との間に差があるため、採血初期の段階ではまず血清成分のみが第 1 のフィルタ 31 から流出する。この血清成分は、フィルタカバー 36 の貫通孔 44 を通過し、さらには第 2 のフィルタ 32 も透過して針状管部 40 の貫通孔 42 から回収管 10 内に流入、貯留される。

【0045】その後、第 1 のフィルタからは遅れて血球成分が流出し始めるが、この血球成分は第 2 のフィルタ 32 に捕捉され、同フィルタ 32 を通過できないため、同血球成分が血液回収部 10 内の血清成分に混入することが防がれ、分離精度は高く保持される。さらに時間が経過すると、第 2 のフィルタ 32 に前記血球成分による目詰まりが発生するが、その頃には回収管 10 内に血清成分が十分に回収されているため、前記目詰まりが生じても何等支障はない。

【0046】なお、本発明では、前記血球成分及び血清成分以外の成分をフィルタで捕捉するか否かは特に問わない。例えば前記血球成分、血清成分のいずれにも属さないフィブリノーゲンは、この実施の形態では、第 1 のフィルタ 31 を構成する繊維に付着するため、回収管 10 内の血清成分にはほとんど混入しない。

【0047】⑥前記のようにして回収管 10 内への血清成分の回収が完了した後は、本体管 20 から血液回収部 C を抜き取り、さらに栓 12 を取り外せばよい。この回収管 10 内には血清成分が採取されているので、この回収管 10 をそのまま試験管として検査に利用することができる。

【0048】本発明の第 2 の実施の形態を図 7 に示す。前記実施形態では、フィルタ保持部材 38 に針状管部 40 が一体に形成されていたが、ここでは、キャップ 56 の付いた採血用の管状針 54 が針状管部として流用されている。

【0049】詳しくは、本体管 20 の大径部 24 の下流

側が小径管 25 を除いて塞がれており、この大径部 24 内に両フィルタ 31, 32 が閉じ込められている。膜状をなす第 2 のフィルタ 32 は（液透過性を有する）すのこ状のフィルタ保持部材 39 によって両側から挟まれ、保護されている。そして、前記小径管 25 に前記管状針 54 のキャップ 56 が被着されることにより、排出部が構成されている。また、大径部 24 の下流側端部には、前記管状針 54 を径方向外側から覆う保安用のフード 24a が形成されている。このフード 24a は適宜省略が可能である。

【0050】この採血器においても、前記フード 24a 内に回収管 10 のゴム栓 12 を挿入しながら当該ゴム栓 12 に前記管状針 54 を突き刺すことにより、この管状針 54 を通じて回収管 10 内が本体管 20 内に連通され、前記と同様に採血を行うことが可能になる。

【0051】また本発明では、このように針状管部とゴム栓との組み合わせで回収管 10 と本体管 20 とをつなぐほか、例えば本体管 20 と回収管 10 とに互いに螺合するネジ部を形成するようにしても、気密状態で回収管 10 を本体管 20 に接続することが可能である。

【0052】さらに、本発明では、前記図 1 に示した本体管 20 と回収管 10 とを一体にし、血清成分の回収後に第 2 のフィルタ 32 よりも下流側の部分を切断して回収血清成分を取り出すようにしてもよい。この場合も、前記針状管部や栓 12 は不要となり、第 2 のフィルタ 32 の下流側面がそのまま本発明にかかる血液ろ過器の「排出部」に相当することになる。

【0053】第 3 の実施の形態を図 8 に示す。前記実施形態では、血液ろ過器 F を採血器に一体に組み込むようにしているが、この第 3 の実施の形態では、血液ろ過器 F を独立させ、注射器 70 で採取された血液を改めて血液ろ過器 F でろ過するようにしている。

【0054】具体的に、前記血液ろ過器 F の保持管（保持器本体）60 は、第 1 のフィルタ 31 を収納する第 1 のフィルタ収納部 61 と、第 2 のフィルタ 32 及びこれを挟み込むフィルタ保持部材 39 を収納する第 2 のフィルタ収納部 62 と、両収納部 61, 62 をつなぐ連通管部 64 と、第 2 のフィルタ収納部 62 の下流側に設けられた排出管部 66 と、第 1 のフィルタ収納部 61 の上流側に設けられた血液導入管部 68 とを有している。そして、前記排出管部 66 に管状針 54 のキャップ 56 が被着されるとともに、注射器 70 のシリンダ 72 から注射針を取り外した状態で当該シリンダ 72 の先端部を前記血液導入管部 68 内に嵌入できるようになっている。

【0055】このような構成においても、前記注射器 70 で採血した後、この注射器 70 のシリンダ 72 の先端部を保持器 60 の血液導入管部 68 に嵌入する一方、内部が負圧にされた血液回収部 C（図 7）の栓 12 に針 54 を突き刺して保持器 60 内も負圧にすれば、その負圧によって前記注射器 70 内の血液をフィルタ 61, 62

によって前記第 1 の実施の形態と同様にろ過することができ、血液導入管部 68 を通じて血液回収部 C 内に回収することができる。また、このように負圧を利用する他、注射器 70 のピストン 74 を操作することによって注射器 70 内の血液を血液ろ過器 F 内に送り込むといったことも可能である。

【0056】

【発明の効果】以上のように本発明は、血清成分の透過速度と血球成分の透過速度とに差がある性質をもつ第 1 のフィルタと、血清成分は透過させて血球成分は透過させない性質をもつ第 2 のフィルタとを直列状態で保持器内に保持し、この第 2 のフィルタを透過した血清成分を回収するようにしたものである。特に第 2 のフィルタのろ過面積を大きくしなくても、簡単な構成で十分な量の血清成分を高精度で分離回収できる。しかも、膜状の第 2 のフィルタはフィルタ保持部材内に保持した状態で保持器本体内に組み込むようにしているので、第 2 のフィルタの圧壊等を防いでその良好なろ過機能を確認できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態に係る採血器の断面正面図である。

【図 2】前記採血器の要部を示す断面正面図である。

【図 3】図 2 の A-A 線断面図である。

【図 4】（a）は前記採血器に設けられるフィルタ保持部材のフィルタカバーの平面図、（b）はその一部断面正面図である。

【図 5】（a）は前記フィルタ保持部材の本体部に二次成形を施して第 2 のフィルタを固定する例を示す断面図、（b）は超音波溶接用の突条が形成されたフィルタカバーの例を示す一部断面正面図である。

【図 6】前記採血器の本体管にフィルタを装填する工程を示す一部断面正面図である。

【図 7】本発明の第 2 の実施の形態にかかる採血器の断面正面図である。

【図 8】本発明の第 3 の実施の形態に係る血液ろ過器の断面正面図である。

【符号の説明】

F 血液ろ過器

C 血液回収部

10 回収管（回収容器）

12 ゴム栓

20 本体管（保持器を構成）

28 栓

31 第 1 のフィルタ

32 第 2 のフィルタ

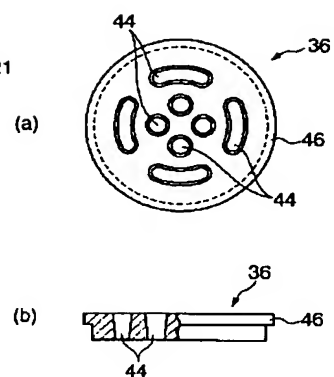
38, 39 フィルタ保持部材

40 針状管部

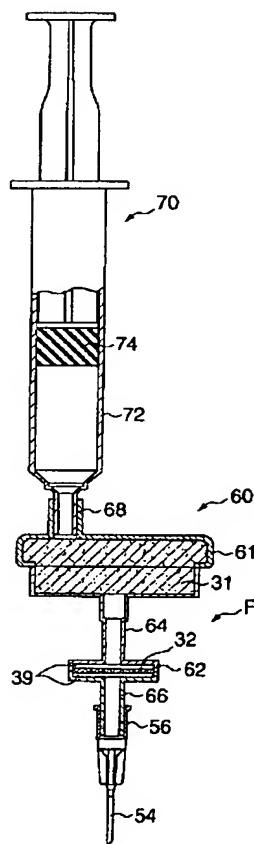
54 管状針（針状管部）

60 保持管（保持器本体）

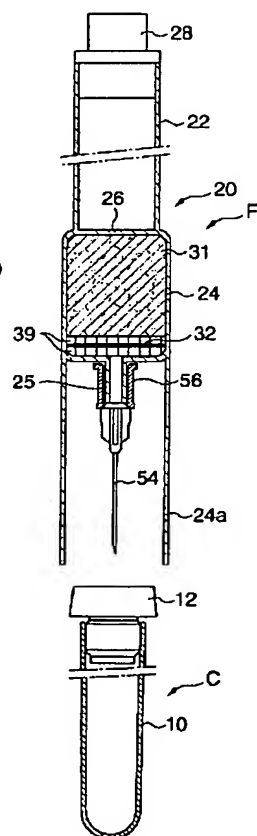
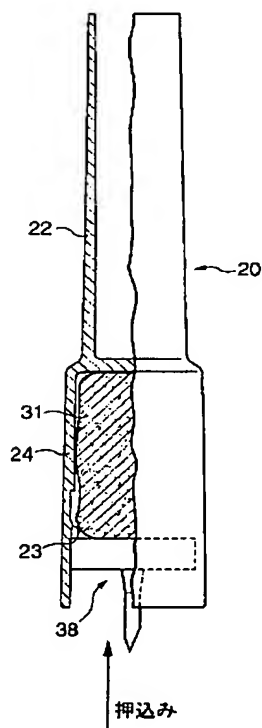
【図 4】



【图8】



【圖 7】



フロントページの続き

(72)発明者 京 基樹
滋賀県大津市堅田二丁目 1 番 1 号 東洋紡
績株式会社総合研究所内
(72)発明者 小川 浩文
大阪府大阪市北区堂島浜二丁目 2 番 8 号
東洋紡績株式会社本社内

F ターム(参考) 2G045 AA01 BA08 BA10 BB06 CA25
CA26 FA29 HA06 HA13 HA14
HB02
2G052 AA30 AD06 AD26 AD46 BA13
DA02 DA12 DA13 DA25 EA02
EA03 JA21
4C038 TA01 TA10 UA06 UB07 UB10